

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

C23C 16/26

[12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98211291.2

[45]授权公告日 2000 年 2 月 2 日

[11]授权公告号 CN 2361640Y

[22]申请日 1998.1.22 [24]颁证日 1999.12.24

[73]专利权人 河北省机电一体化中试基地

地址 050081 河北省石家庄市友谊南大街 46 号

[72]设计人 张永贵 梁风荣 臧建民 唐才先

杜素梅 王志娜 罗廷礼 李国华

[21]申请号 98211291.2

[74]专利代理机构 河北省科技专利事务所

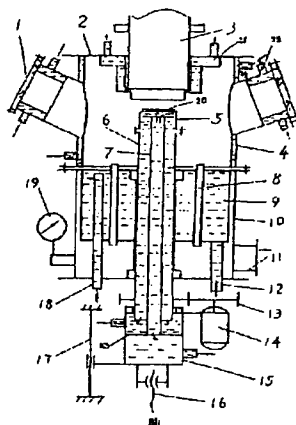
代理人 丁 琛

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

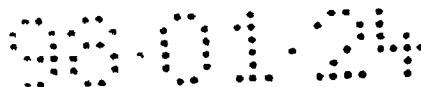
[54]实用新型名称 一种气相生长金刚石膜的反应室

[57]摘要

一种气相生长金刚石膜的反应室,包括等离子弧喷射装置、电机及导轨,等离子弧喷射装置装在盖体中部,盖体联接双层密封罩,双层密封罩上有观察窗,观察窗的顶端联接视镜,上述等离子弧喷射装置的外部、双层密封罩的夹层及观察窗的顶部均有连接循环水源的水套,密封罩的下部联接气腔壳,气腔壳及热交换器轴承联接沉积台托轴,沉积台托轴中有回水冷却管,电机齿轮传动沉积台托轴,轴座的一侧连接导轨,轴座的下部与推进装置由丝杠螺母联接。本反应室可以廉价高速地生长出大面积的金刚石膜。



ISSN 1000-8427 4



权利要求书

1. 一种气相生长金刚石膜的反应室，包括等离子弧喷射装置 3、电机 1 4、及导轨 1 7，其特征是等离子弧喷射装置 3 装在盖体 2 的中部，盖体 2 联接双层密封罩 4，双层密封罩 4 上有观察窗，观察窗的顶端联接视镜 1，上述等离子弧喷射装置 3 的外部有环形水套 2 1，双层密封罩 4 的夹层形成水套，观察窗的顶部有环形水套 2 2，上述水套分别有进水口和出水口接循环水源，密封罩 4 的下部联接气腔壳 1 0，气腔内上部联接热交换器 9，热交换器 9 中部有连通气腔与反应室的气体冷却管 8，其进水管 1 2 和出水管 1 8 引出气腔接循环水源，气腔引出的盲管接真空表 1 9，气腔的抽气口 1 1 接气体循环装置，气腔壳 1 0 的底壳及热交换器 9 中部空腔内轴承联接沉积台托轴 6，沉积台托轴 6 的顶部联接沉积台 5，沉积台上固定衬底 2 0，沉积台托轴 6 的底部与轴座 1 5 轴承连接，沉积台托轴 6 中有回水冷却管 7，回水冷却管 7 的底部接轴座 1 5 的隔板 2 3，轴座 1 5 的进水管与轴座的上水箱、托轴内腔、回水冷却管 7 相通，再与轴座的下水箱及出水管相通，其出水管和进水管与循环水相通，与轴座 1 5 一体相连的电机 1 4 齿轮传动沉积台托轴 6 下部一体连接的齿轮，轴座 1 5 的一侧连接导轨 1 7，轴座 1 5 的下部与推进装置由丝杠丝母 1 6 联接。

2. 根据权利要求 1 所述的反应室，其特征是双层密封罩 4 内有能使水先后在上下段环流的层板。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的反应室，其特征是所述双层密封罩 4 与观察窗的倾斜夹角 α 为 15-20 度

说明书

一种气相生长金刚石膜的反应室

本实用新型为一种从气体中生长金刚石膜晶体的反应室。

在现有技术中，金刚石膜反应室的密封罩外面螺旋缠绕通水铜管，由于散热量不足，沉积台又不能同时做旋转和升降两维运动，在炬功率五千瓦以上的情况下，不能快速生长大面积的均质金刚石膜。

本实用新型的目的是提供一种适合数十千瓦大功率等离子炬直流电弧作热源喷射活性气体，实现化学反应气相沉积高速生长大面积均质金刚石膜的反应室。

本实用新型的目的通过以下措施实现，气相生长金刚石膜的反应室包括等离子弧喷射装置3、电机14、及导轨17，离子喷射装置3装在盖体2的中部，盖体2联接双层密封罩4，双层密封罩4上有多个观察窗，观察窗的顶端联接视镜1，上述等离子弧喷射装置3的外部有环形水套21，双层密封罩4的夹层形成水套，多个观察窗的顶部有环形水套22，上述水套分别有进水口和出水口接循环水源，密封罩4的下部联接气腔壳10，气腔内上部联接热交换器9，热交换器9中部有连通气腔与反应室的气体冷却管8，其进水管12和出水管18引出气腔接循环水源，气腔的引出盲管接真空表19，气腔的抽气口11接气体循环装置，气腔壳10的底壳及热交换器9中部空腔内轴承联接沉积台托轴6，沉积台托轴6的顶部联接沉积台5，沉积台上固定衬底20，沉积台托轴6的底部与轴座15轴承连接，沉积台托轴6中有回水冷却管7，回水冷却管7的底部接轴座15的隔板23，轴座15的进水管与轴座的上水箱、托轴内腔、回水冷却管7、轴座的下水箱及出水管相通，形成循环水路。其出水管和进水管与循环水相通，与轴座15一体相连的电机14齿轮传动沉积台托轴6下部一体连接的齿轮，轴座

1 5 的一侧连接导轨 1 7，轴座 1 5 的下部与有动力的推进装置丝杠螺母联接。

上述双层密封罩 4 内有能使水先后在上下段环流的层板。

上述双层密封罩 4 与观察窗的倾斜夹角 α 为 15-20 度。

其工作原理是：调节反应室周围各水套冷却水流量，建立起适合金刚石膜生长的温度场，而大面积水冷沉积台在该温度场中的旋转使衬底形成的膜质均匀，沉积台在水中的上下运动使其温度和热量的传递速度得到调整，而提高膜的生长速度。

本反应室的特点是能廉价高速地生长出大面积的金刚石膜，其主要原因在于本反应室的结构及水冷方式，允许电源向等离子炬中的工作气体和沉积台提供更多的热量，使其得到充分活化，形成浓度更高的活性气体，在沉积台上又能快速冷却，失去结晶热而沉积下来，气体的循环使用使运行成本降低。

以下结合附图和实施例叙述。

图 1 为本实用新型的结构示意图。

参照附图为本实用新型的一个实施例，气相生长金刚石膜的反应室包括等离子弧喷射装置 3、电机 1 4、及导轨 1 7，离子弧喷射装置（等离子炬）3 装在盖体 2 的中部，盖体 2 联接双层密封罩 4，双层密封罩 4 上有三个观察窗，观察窗的顶端联接视镜 1，上述等离子弧喷射装置 3 外部有环形水套 2 1，双层密封罩 4 的夹层形成水套，两个观察窗的顶部有环形水套 2 2，上述水套分别有进水口和出水口接循环水源，密封罩 4 的下部联接气腔壳 1 0，气腔内上部联接热交换器 9，热交换器 9 中部有十八根连通气腔与反应室的气体冷却管 8，其进水管 1 2 和出水管 1 8 引出气腔接循环水源，气腔的引出盲管接真空表 1 9，气腔的抽气口 1 1 接气体循环装置，气腔壳 1 0 的底壳及热交换器 9 中部空腔内轴承联接沉积台托轴 6，沉积台托轴 6 的顶部联接沉积台 5，沉积台上固定衬底 2 0，沉积台托轴 6 的底部与轴座 1 5 轴承连接，沉积台托轴 6 中有

回水冷却管 7，回水冷却管 7 的底部接轴座 1 5 的隔板 2 3，轴座 1 5 的进水管与轴座的上水箱、托轴内腔、回水冷却管 7、轴座的下水箱及出水管形成循环水路。其出水管和进水管与循环水相通，与轴座 1 5 一体相连的电机 1 4 齿轮传动沉积台托轴 6 下部一体连接的齿轮，轴座 1 5 的一侧连接导轨 1 7，轴座 1 5 的下部与有动力的推进装置丝杠丝母 1 6 联接，推动沉积台 6 上下运动。

上述双层密封罩 4 内有一层能使水先后在上下段环流的层板。

上述双层密封罩 4 与观察窗的倾斜夹角 α 为 15 度。

说明书附图

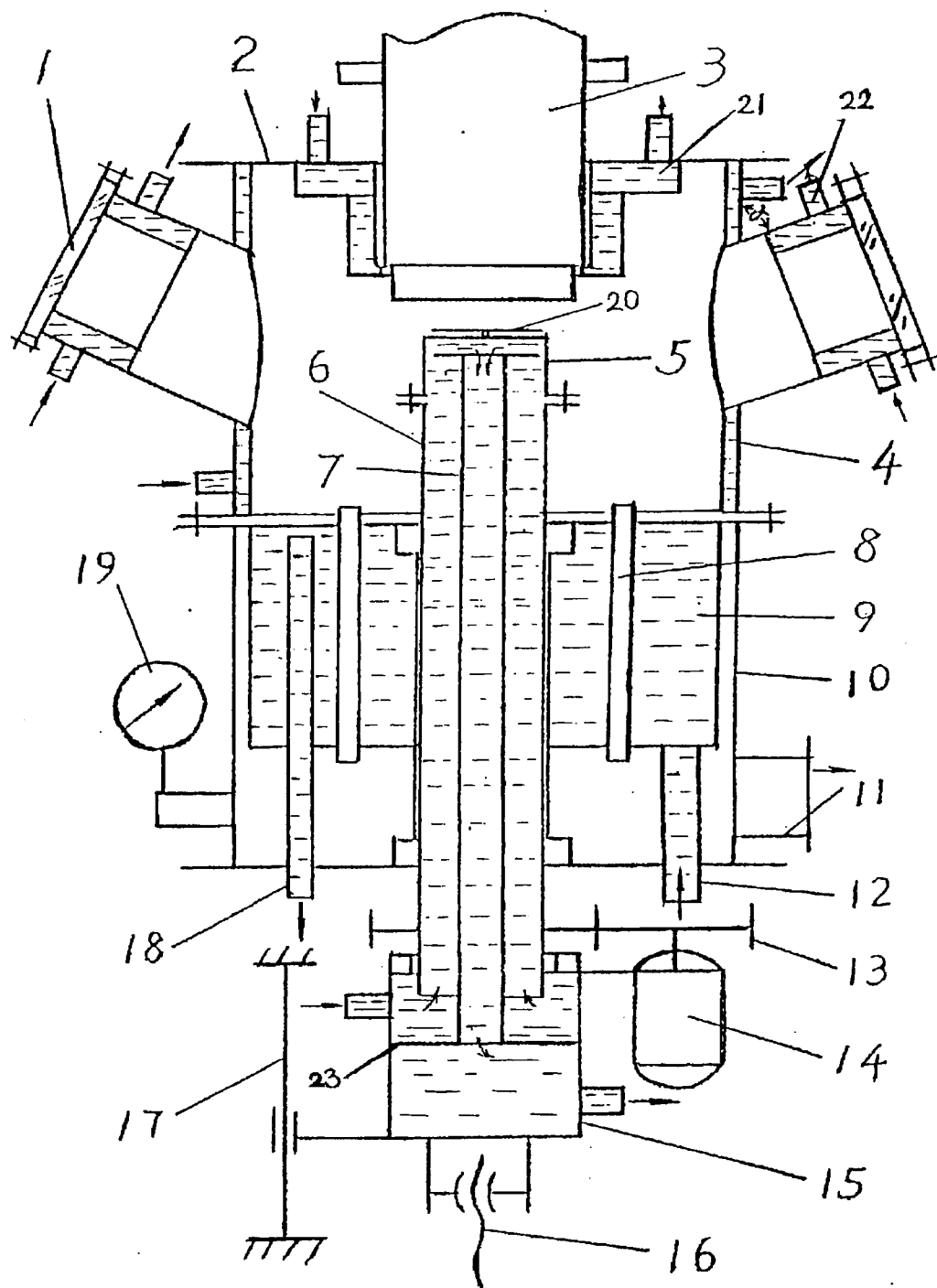


图1